

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-016457

(43)Date of publication of application : 19.01.2001

(51)Int.Cl. H04N 1/413
 H04N 1/40
 H04N 1/46
 H04N 1/41

(21)Application number : 11-186680

(71)Applicant : RICOH CO LTD

(22)Date of filing : 30.06.1999

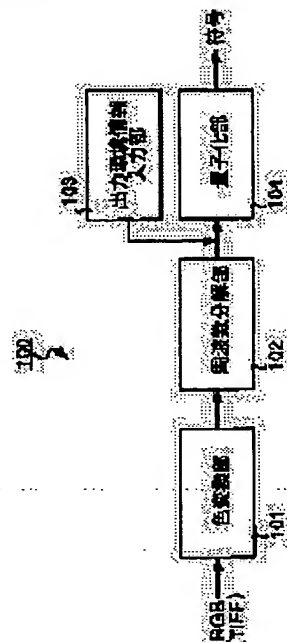
(72)Inventor : YAMAZAKI YUKIKO
 YAGISHITA TAKAHIRO
 MATSUURA ATSUKA

(54) PICTURE PROCESSOR AND PICTURE PROCESSING METHOD

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a picture processor which maintains picture quality requested by an output destination as much as possible and executes a compression processing when a picture is decoded and is outputted at the output destination.

SOLUTION: A picture processor is provided with a color conversion part 101 which color-converts picture data of inputted RGB (a TIFF system, for example), a frequency resolution part 102 resolving the frequency of picture data which is color-converted by the color conversion part 101, an output environment information input part 103 inputting picture quality information of an output destination and a quantizing part 104. A quantization system is selected based on picture quality information of the output destination, which is inputted from the output environment information input part 103, and information (picture quality information) of the header of picture data being a compression object, and picture data inputted from the frequency conversion part 102 is quantized.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 06.01.2005

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 29.08.2006

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-16457

(P2001-16457A)

(43) 公開日 平成13年1月19日 (2001.1.19)

(51) Int.Cl.⁷

識別記号

F I

テーマコード(参考)

H 0 4 N 1/413

H 0 4 N 1/413

D 5 C 0 7 7

1/40

1/41

Z 5 C 0 7 8

1/46

1/40

1 0 3 B

1/41

1 0 3 C

審査請求 未請求 請求項の数12 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願平11-186680

(22) 出願日 平成11年6月30日 (1999.6.30)

(71) 出願人 000006747

株式会社リコー

東京都大田区中馬込1丁目3番6号

(72) 発明者 山崎 由希子

東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式
会社リコー内

(72) 発明者 柳下 高弘

東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式
会社リコー内

(74) 代理人 100089118

弁理士 酒井 宏明

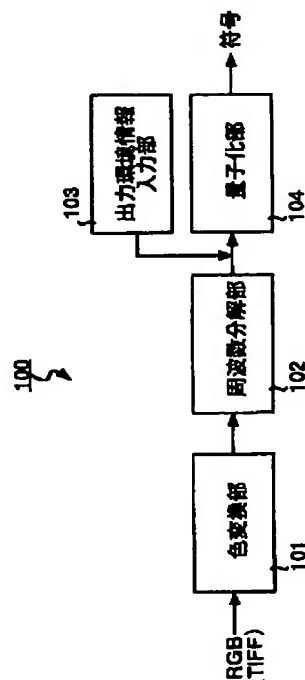
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 画像処理装置および画像処理方法

(57) 【要約】

【課題】 復号化して出力先で画像出力する場合に、出力先で要求される画像品質をできるだけ維持して圧縮処理を行うことが可能な画像処理装置を提供すること。

【解決手段】 本発明の画像処理装置は、入力されるRGBの画像データ（例えば、TIFF形式）を色変換する色変換部101と、色変換部101で色変換された画像データを周波数分解する周波数分解部102と、出力先の画像品質情報を入力するための出力環境情報入力部103と、出力環境情報入力部103から入力される出力先の画像品質情報および圧縮対象の画像データのヘッダーの情報（画像品質情報）に基づいて量子化方式を選択して、周波数変換部102から入力される画像データの量子化を行う量子化部104とを備える。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 出力先の画像の画像品質情報を入力するための情報入力手段と、
前記情報入力手段により入力される出力先の画像の画像品質情報と圧縮すべき画像の画像品質情報とに基づいて、当該圧縮すべき画像の圧縮方式を選択して圧縮処理する圧縮手段と、
を備えたことを特徴とする画像処理装置。

【請求項 2】 出力先の画像の解像度情報を入力するための情報入力手段と、
前記情報入力手段により入力される出力先の画像の解像度情報と圧縮すべき画像の解像度情報とに基づいて、当該圧縮すべき画像の圧縮方式を選択して圧縮処理する圧縮手段と、
を備えたことを特徴とする画像処理装置。

【請求項 3】 出力先の画像の階調情報を入力するための情報入力手段と、
前記情報入力手段により入力される出力先の画像の階調情報と圧縮すべき画像の階調情報とに基づいて、当該圧縮すべき画像の圧縮方式を選択して圧縮処理する圧縮手段と、を備えたことを特徴とする画像圧縮装置。

【請求項 4】 出力先の画像の色数情報を入力するための情報入力手段と、
前記情報入力手段により入力される出力先の画像の色数情報と圧縮すべき画像の色数情報とに基づいて、当該圧縮すべき画像の圧縮方式を選択して圧縮処理する圧縮手段と、
を備えたことを特徴とする画像処理装置。

【請求項 5】 出力先の画像の解像度、階調、および色数情報を入力するための入力手段と、
前記情報入力手段で入力される出力先の画像の解像度、階調、および色数情報と圧縮すべき画像の解像度、階調、および色数情報に基づいて、当該圧縮すべき画像の圧縮方式を選択して圧縮処理する圧縮手段と、
を備えたことを特徴とする画像処理装置。

【請求項 6】 出力先の画像の階調情報および階調処理情報を入力するための情報入力手段と、
前記情報入力手段で入力される出力先の画像の階調情報および階調処理情報と、圧縮すべき画像の階調情報とに基づいて、当該圧縮すべき画像の圧縮方式を選択して圧縮処理する圧縮手段と、
を備えたことを特徴とする画像処理装置。

【請求項 7】 出力先の画像の画像品質情報を入力するステップと、
前記入力される出力先の画像の画像品質情報と圧縮すべき画像の画像品質情報とに基づいて、当該圧縮すべき画像の圧縮方式を選択して圧縮処理するステップと、
を含むことを特徴とする画像処理方法

【請求項 8】 出力先の画像の解像度情報を入力するス

テップと、

前記入力される出力先の画像の解像度情報と圧縮すべき画像の解像度情報とに基づいて、当該圧縮すべき画像の圧縮方式を選択して圧縮処理するステップと、
を含むことを特徴とする画像処理方法。

【請求項 9】 出力先の画像の階調情報を入力するステップと、
前記入力される出力先の画像の階調情報と圧縮すべき画像の階調情報とに基づいて、当該圧縮すべき画像の圧縮方式を選択して圧縮処理するステップと、
を含むことを特徴とする画像処理方法。

【請求項 10】 出力先の画像の色数情報を入力するためのステップと、
前記入力される出力先の画像の色数情報と圧縮すべき画像の色数情報とに基づいて、当該圧縮すべき画像の圧縮方式を選択して圧縮処理するステップと、
を含むことを特徴とする画像処理方法。

【請求項 11】 出力先の画像の解像度、階調、および色数情報を入力するステップと、

前記入力される出力先の画像の解像度、階調、および色数情報と圧縮すべき画像の解像度、階調、および色数情報とに基づいて、当該圧縮すべき画像の圧縮方式を選択して圧縮処理するステップと、
を含むことを特徴とする画像処理方法。

【請求項 12】 出力先の画像の階調情報および階調処理情報を入力するステップと、
前記入力される出力先の画像の階調情報および階調処理情報と、圧縮すべき画像の階調情報とに基づいて、当該圧縮すべき画像の圧縮方式を選択して圧縮処理するステップと、
を含むことを特徴とする画像処理方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、画像処理装置および画像処理方法に関し、詳細には、出力先の画像の画像品質情報と圧縮すべき画像の画像品質情報とに基づいて、当該圧縮すべき画像の圧縮方式を選択して圧縮処理する画像処理装置および画像処理方法に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、画像データの圧縮方式として、例えば J P E G 方式が知られている。かかる J P E G 方式は可逆圧縮又は非可逆圧縮の方式がある。非可逆圧縮の場合には、R G B データの場合に、例えば Y C r C b などの輝度色差系に変換し、4 : 2 : 2 にサンプリングを行う。このサンプリングの時点で色差の情報は半分に削減されてしまうことになる。各成分は D C T 変換などの周波数分解がなされて輝度、色差それぞれの量子化テーブルによって量子化される。このときの量子化テーブルは、色差の高周波はほとんど量子化されて削られる傾向にある。その結果輝度、色差の情報がそれぞれ損なわれ

ることになり、特に低周波よりも高周波、輝度よりも色差情報を多く削減する傾向にある。

【0003】上述のJ P E Gなどで量子化する場合には、ユーザー側では圧縮率の変更指示のみが可能であり、通常、特に出力媒体に応じた量子化方式を指示することはできないようになっている。また、従来の画像処理装置としては、例えば、以下のものが提案されている。

【0004】例えば、特開平10-313411号公報に記載された「画像処理装置」は、画像データを圧縮して処理する画像処理装置において、画像データのデータ容量を圧縮する圧縮機能および圧縮画像データを伸長する伸長機能をもつ記憶手段と、該記憶手段に記憶された画像データの画像サイズ変換や解像度変換を行う変倍手段と、該変倍手段における変倍率に応じた圧縮率を変更する制御手段とを備えたものである。すなわち、かかる画像処理装置は、変倍率に応じて圧縮率を変更するものであり、拡大率の高いものほど（解像度が上がるほど）、圧縮率を下げて高品質で保存している。

【0005】また、特開平10-304205号公報に記載された「画像処理装置」は、画像データを圧縮して処理する画像処理装置において、画像データを少なくとも2つの圧縮率で圧縮する圧縮手段と、圧縮画像データを復元する伸長手段と、原稿サイズを検知する検知手段と、原稿サイズの検知結果に応じて圧縮率を選択する選択手段とを備えたものである。

【0006】ところで、画像を出力する場合には、出力先（出力媒体）により、その要求される画像品質が異なることになる。例えば、出力媒体がモニターの場合には、色相の再現性は高いが解像度は低いことが多い。また、出力媒体が、紙等に印刷するプロッターの場合には、インク等の性能に限界があるため色相の再現性には限界があるが、解像度の精度は厳しく求められる。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、従来の画像処理装置においては、圧縮処理する際に出力先（出力媒体）に応じた圧縮処理を施していないため、復号化して出力先で画像を出力する場合に、出力先で要求される画像品質を十分に達成することができないという問題があった。

【0008】本発明は、上記に鑑みてなされたものであり、復号化して出力先で画像出力する場合に、出力先で要求される画像品質をできるだけ維持して圧縮処理を行うことが可能な画像処理装置および画像処理方法を提供することを目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するために、請求項1に係る発明は、出力先の画像の画像品質情報を入力するための情報入力手段と、前記情報入力手段により入力される出力先の画像の画像品質情報と圧縮す

べき画像の画像品質情報とに基づいて、当該圧縮すべき画像の圧縮方式を選択して圧縮処理する圧縮手段と、を備えたものである。

【0010】また、請求項2に係る発明は、出力先の画像の解像度情報を入力するための情報入力手段と、前記情報入力手段により入力される出力先の画像の解像度情報と圧縮すべき画像の解像度情報とに基づいて、当該圧縮すべき画像の圧縮方式を選択して圧縮処理する圧縮手段と、を備えたものである。

【0011】また、請求項3に係る発明は、出力先の画像の階調情報を入力するための情報入力手段と、前記情報入力手段により入力される出力先の画像の階調情報と圧縮すべき画像の階調情報とに基づいて、当該圧縮すべき画像の圧縮方式を選択して圧縮処理する圧縮手段と、を備えたものである。

【0012】また、請求項4に係る発明は、出力先の画像の色数情報を入力するための情報入力手段と、前記情報入力手段により入力される出力先の画像の色数情報と圧縮すべき画像の色数情報とに基づいて、当該圧縮すべき画像の圧縮方式を選択して圧縮する圧縮手段と、を備えたものである。

【0013】また、請求項5に係る発明は、出力先の画像の解像度、階調、および色数情報を入力するための入力手段と、前記情報入力手段で入力される出力先の画像の解像度、階調、および色数情報と圧縮すべき画像の解像度、階調、および色数情報に基づいて、当該圧縮すべき画像の圧縮方式を選択して圧縮する圧縮手段と、を備えたものである。

【0014】また、請求項6に係る発明は、出力先の画像の階調情報および階調処理情報を入力するための情報入力手段と、前記情報入力手段で入力される出力先の画像の階調情報および階調処理情報と、圧縮すべき画像の階調情報とに基づいて、当該圧縮すべき画像の圧縮方式を選択して圧縮する圧縮手段と、を備えたものである。

【0015】また、請求項7に係る発明は、出力先の画像の画像品質情報を入力するステップと、前記入力される出力先の画像の画像品質情報と圧縮すべき画像の画像品質情報とに基づいて、当該圧縮すべき画像の圧縮方式を選択して圧縮処理するステップと、を含むものである。

【0016】また、請求項8に係る発明は、出力先の画像の解像度情報を入力するステップと、前記入力される出力先の画像の解像度情報と圧縮すべき画像の解像度情報とに基づいて、当該圧縮すべき画像の圧縮方式を選択して圧縮処理するステップと、を含むものである。

【0017】また、請求項9に係る発明は、出力先の画像の階調情報を入力するステップと、前記入力される出力先の画像の階調情報と圧縮すべき画像の階調情報とに基づいて、当該圧縮すべき画像の圧縮方式を選択して圧縮処理するステップと、を含むものである。

10

20

30

40

50

【0018】また、請求項10に係る発明は、出力先の画像の色数情報を入力するためのステップと、前記入力される出力先の画像の色数情報と圧縮すべき画像の色数情報とに基づいて、当該圧縮すべき画像の圧縮方式を選択して圧縮処理するステップと、を含むものである。

【0019】また、請求項11に係る発明は、出力先の画像の解像度、階調、および色数情報を入力するステップと、前記入力される出力先の画像の解像度、階調、および色数情報と圧縮すべき画像の解像度、階調、および色数情報に基づいて、当該圧縮すべき画像の圧縮方式を選択して圧縮処理するステップと、を含むものである。

【0020】また、請求項12に係る発明は、出力先の画像の階調情報および階調処理情報を入力するステップと、前記入力される出力先の画像の階調情報および階調処理情報と、圧縮すべき画像の階調情報とに基づいて、当該圧縮すべき画像の圧縮方式を選択して圧縮処理するステップと、を含むものである。

【0021】

【発明の実施の形態】図面を参照して、本発明に係る画像処理装置および画像処理方法の好適な実施の形態を、
 [画像符号化装置の構成]、[量子化方法の実施例1]、[量子化方法の実施例2]、[量子化方法の実施例3]、[量子化方法の実施例4]、[量子化方法の実施例5]、[画像復号化装置の構成]の順に説明する。

【0022】[画像符号化装置の構成]図1は、本実施*

$$\begin{aligned} Y &= 0.299R + 0.587G + 0.114B \\ I &= -0.27(B - Y) + 0.74(R - Y) \\ Q &= 0.41(B - Y) + 0.48(R - Y) \quad \dots (1) \end{aligned}$$

【0026】周波数分解部102は、色変換部101で輝度色差系に変換された画像データを、周波数成分に分解して量子化部104に出力する。変換式はJPEG等で用いられているDCTでも良いが、ここでは2×2ブロック単位の簡単なS変換をする場合を例に挙げて説明する。画像データを図2に示すような、2×2のブロックとし、下式(2)により、低周波成分：LLと高周波成分：H(LH、HL、HH)に分解する。

【0027】

$$\begin{aligned} LL &= (a + b + c + d) / 4 \\ LH &= (a + b) / 2 - (c + d) / 2 \\ HL &= (a + c) / 2 - (b + d) / 2 \\ HH &= (a - b) - (c - d) \quad \dots (2) \end{aligned}$$

【0028】出力環境情報入力部103は、出力先の画像品質情報を量子化部104に出力する。出力環境情報入力部103は、例えば、出力先がモニタである場合には、PCに登録されているモニタ情報(画像品質情報)を読み出して量子化部104に出力する。また、出力先がプロッターである場合には、出力環境情報入力部104は、プリンタドライバからプロッタの出力情報(画像品質情報)を読み出して量子化部104に出力する。また、出力環境情報入力部103は、画像品質情報を出

*の形態に係る画像符号化装置の構成を示すブロック図である。同図において、100は画像符号化装置を示しており、この画像符号化装置100は、入力されるRGBの画像データ(例えば、TIFF形式)を色変換する色変換部101と、色変換部101で色変換された画像データを周波数分解する周波数分解部102と、出力先の画像品質情報を入力するための出力環境情報入力部103と、出力環境情報入力部103から入力される出力先の画像品質情報および圧縮対象の画像データのヘッダーの情報(画像品質情報)に基づいて量子化方式を選択して、周波数変換部102から入力される画像データの量子化を行う量子化部104とを備える。そして、量子化された係数は図示しない符号化手段により符号化されて、転送または図示しない記憶媒体に保存される。

【0023】なお、圧縮対象である画像データは、TIFFフォーマット形式によって保存されているものとする。TIFFのヘッダーには、元画像の解像度、階調、色数等の情報が含まれている。

【0024】つぎに、上記構成の画像符号化装置の動作の概略を説明する。まず、色変換部101は、RGBの入力画像に対して、下式(1)により、YIQ等の輝度色差系に変換して、周波数分解部102に出力する。なお、YUVの輝度色差系に変換することにしても良い。

【0025】

力先のデバイスから読み出すことができない場合には、ユーザーにより入力される画像品質情報を量子化部104に出力する。

【0029】量子化部104は、出力環境情報入力部103から入力される出力先の画像品質情報と入力される画像データのヘッダーの情報(解像度、階調、色数等の情報)に基づいて量子化方法を決定し、周波数分解部102から入力される画像データを、決定した量子化方法で量子化する。

【0030】以上説明したように、上記構成によれば、画像データのヘッダーの情報(解像度、階調、色数等の情報)と出力環境情報入力部103から入力される出力先の画像品質情報とに基づいて、量子化方法を決定して画像データを量子化することとしたので、出力先にとって高効率の量子化が可能となり、復号化して出力先で画像出力する場合に、出力先で要求される画像品質をできるだけ維持した圧縮処理を行うことが可能となる。

【0031】上記量子化部104の量子化方式の具体的な決定方法について、実施例1～実施例5を説明する。

【0032】[量子化方法の実施例1]量子化部104が、入力される出力先の画像品質情報と圧縮すべき画像のヘッダーの情報に基づいて量子化方法を決定する場合

に、各々の解像度情報に基づいて量子化方法を決定する場合について説明する。

【0033】ところで、解像度の精度は周波数成分のうちの高周波成分の精度に比例する。そこで、輝度、色差の高周波成分に注目して量子化する。例えば元画像の解像度が400dpiと高解像度で、出力先がモニタ等の低解像度なものである場合には、解像度情報を精度良く保存する必要はない。とすれば、高周波成分の比重を低くとも問題がないことになる。他方、元画像が低解像度で出力先が高解像度である場合には、もともと情報が少ないということになるので、なるべく高周波成分を削減しないように保存する。

【0034】つぎに、上記量子化部104の量子化までの画像データのビット配分を図3を参照して説明する。図3は、実施例1において、量子化までのビット配分を説明するための説明図である。ここでは説明の都合上、圧縮方式は2×2ブロック単位の固定長圧縮方式とする。

【0035】まず、元画像は、図3(A)に示すように、RGB各色8bitが4画素あるので合計96bitとなる。色変換部101では、RGB画像データをYUVに変換する際に、UVが土の実数となりビット数は増えるが、図3(B)に示すように、ここでは9bitに低減してYUVが4画素で合計104bitとなる。

【0036】周波数分解部102は、図3(C)に示すように、YUV→S変換して、Y、U、Vのそれぞれを周波数分解し、4種類の成分に変換する。その結果、各コンポーネントが36bitになり、YUVで合計108bitとなる。このように周波数成分ではビット数が増えることになるが、これによって電力が低周波成分に集中するので圧縮し易くなる。

【0037】量子化部104は、量子化する際に、ブロック当たり30bitの固定長に圧縮し、YUVそれぞれ10bitに量子化する。量子化部104は、図3(D)に示すように、元画像が低解像度で出力先が高解像度である場合には、10bitの中で高周波成分の比重を高くして7bit割り当て、他方、元画像が高解像度で出力先が低解像度である場合には、低周波成分の比重を高くして7bit割り当てる。

【0038】なお、この具体的ビット数は解像度のレベルによって変化するものであるが、ビット配分は解像度の差によってあらかじめ決めておく必要がある。また、量子化方法は、Lはスカラー量子化が一般的であるが、Hは3つの成分のベクトル量子化などを用いると効率が良い。

【0039】上記実施例1によれば、元画像と復元画像（出力先の画像）の解像度情報を利用して、それに適した量子化方法を決定して量子化を行うこととしたので、出力先にとって高効率の量子化が可能となり、復号化して出力先で画像出力する場合に、出力先で要求され

る解像度をできるだけ維持した圧縮処理を行うことが可能となる。

【0040】[量子化方法の実施例2] 量子化部104が、入力される出力先の画像品質情報と圧縮すべき画像のヘッダーの情報に基づいて量子化方法を決定する場合に、各々の階調情報に基づいて量子化方法を決定する場合を説明する。

【0041】ところで、階調の精度は周波数成分うちの低周波成分の精度に比例する。そこで、実施例2では、輝度、色差の低周波成分に注目して量子化する。例えば、元画像の階調がRGB各色8bitのフルカラーであっても、出力先がモニターなどのディスプレイ装置である場合には、表示可能な解像度は一般的に低いため、階調情報を精度良く保存する必要はない。とすれば、低周波成分の比重を低くとも問題ないということになる。他方、元画像が低階調で出力先が高階調である場合には、もともと情報が少ないということになるので、なるべく低周波成分を削減しないように保存する。

【0042】図4は、実施例2の量子化部104のビット配分を説明するための説明図である。量子化部104に至るまでのビット配分は実施例1(図3(A)~図3(C))と同様である。量子化部104は、図4に示すようなビット配分で、YUVをそれぞれを量子化する。量子化部104では、量子化する際に、ブロック当たり30bitの固定長に圧縮するので、YUVをそれぞれ10bitに圧縮(量子化)する。量子化部104は、図4に示すように、元画像が低階調で出力先が高階調である場合には10bitの中で低周波成分の比重を高くして8bit割り当て、他方、元画像が高階調で出力先が低階調である場合には、10bitの中で低周波成分と高周波成分の比重を同じにして5bitづつ割り当てる。

【0043】なお、この具体的ビット数は解像度のレベルによって変化するものであるが、ビット配分は階調の差によってあらかじめ決めておく必要がある。また、量子化方法は、実施例1と同様にLはスカラー量子化、Hは3つの成分のベクトル量子化などを用いると効率が良い。

【0044】上記実施例2によれば、元画像と復元画像（出力先の画像）の階調情報を利用して、それに適した量子化方法を決定して量子化を行うこととしたので、出力先にとって高効率の量子化が可能となり、復号化して出力先で画像出力する場合に、出力先(出力媒体)で要求される階調をできるだけ維持した圧縮処理を行うことが可能となる。

【0045】[量子化方法の実施例3] 量子化部104が、入力される出力先の画像品質情報と量子化すべき画像のヘッダーの情報に基づいて量子化方法を決定する場合に、各々の色数情報に基づいて量子化方法を決定する場合について説明する。

10

20

30

40

50

【0046】ところで、色数の精度は色差であるUVの情報の精度に比例する。そこで、実施例3では、色差の周波数成分に注目して量子化する。例えば、元画像の階調がRGB各色8bitのフルカラーで、出力先が8bitの256色のモニタ等である場合には、階調情報は1bitしか必要ないため、精度良く保存する必要はない。また、色数はある一定の256色に決まっているわけではなく、使用するアプリケーションによって色が変わるため、精度良く保存しておく必要がある。とすれば、輝度よりも色差の比重を高くする必要がある。他方、元画像の色数は低いが出力先の色数は高い場合には、もともと情報が少ないということになるので、輝度および色差をできるだけ削減しないようにして保存する必要がある。

【0047】図5は実施例3の量子化部104のビット配分を説明するための説明図である。量子化部104に至るまでのビット配分は実施例1（図3（A）～図3（C））と同様である。図5に示すように、Y成分よりもU、V成分に割り当てるビット数を多くする。具体的には、例えば、ブロック当たり、Y成分に8bit割り当て、U、V成分に各11bitに割り当てて合計30bitとする。

【0048】なお、この具体的ビット数は色数のレベルによって変化するものであるが、ビット配分は色数の差によってあらかじめ決めておく必要がある。また量子化方法は、実施例1と同様にLはスカラー量子化、Hは3つの成分のベクトル量子化などを用いると効率が良い。また、どちらもカラーの場合は上記のような量子化方法で良いが、例えば出力側がモノクロだった場合は、輝度だけを残した量子化方法を用いることも有効である。

【0049】上記実施例3によれば、元画像と復元画像（出力先の画像）の色数情報を利用して、それに適した量子化方法を決定して量子化を行うこととしたので、出力先にとって高効率の量子化が可能となり、復号化して出力先で画像出力する場合に、出力先で要求される色数をできるだけ維持した圧縮処理を行うことが可能となる。

【0050】〔量子化方法の実施例4〕量子化部104が、入力される出力先の画像品質情報と量子化すべき画像のヘッダーの情報に基づいて量子化方法を決定する場合に、各々の解像度、階調、および色数の情報に基づいて量子化方法を決定する場合を説明する。

【0051】実施例4では、実施例1～3までの量子化方法を総合して考えればよい。すなわち、解像度、階調、および色数の情報のうち、いずれか1つが増減するような場合は、その変化した情報について、実施例1～3の方法で量子化すれば良い。また、解像度、階調、および色数の全ての情報が増減するような場合も考えられる。以下では、出力媒体をモニターまたはプロッターとした場合を例に挙げて説明する。

【0052】図6は実施例4で出力先がモニターの場合の量子化部104のビット配分を説明するための説明図である。量子化部104に至るまでのビット配分は実施例1（図3（A）～図3（C））と同様である。

【0053】出力媒体がモニタ等のディスプレイ装置の場合には、通常、解像度は低い階調や色数の再現力は高い。この場合には、実施例2、3の量子化方法の両者を適合して、図6に示すように、輝度、色差の低周波成分及び色差の高周波成分の比重を高くして量子化し、また、輝度と色差でビット配分を変える。同図の例では、ブロック当たり32bitの固定長圧縮となる。

【0054】図7は実施例4で出力先がプロッターの場合の量子化部104のビット配分を説明するための説明図である。量子化部104に至るまでのビット配分は実施例1（図3（A）～図3（C））と同様である。

【0055】出力媒体が、紙等に印字するプロッターの場合には、通常、解像度は高くなるが、階調処理やインク精度などにより、色数や階調の再現力は低い。この特性を利用して、図7に示すように、色差に当てるビット数を割り、その分輝度のビットに多く割り当てる。具体的には、例えば、Y成分に12ビット割り当て、U、V成分に各々8ビット割り当てる。このビット配分は色差よりも輝度の精度に対して、人間の目が敏感であるという特性も利用している。

【0056】上記実施例4によれば、元画像と復元画像（出力先の画像）の解像度、階調、および色数の情報を利用して、それに適した量子化方法を決定して量子化を行うこととしたので、出力先にとって高効率の量子化が可能となり、復号化して出力先で画像出力する場合に、出力先（出力媒体）で要求される解像度、階調、および色数をできるだけ維持した圧縮処理を行うことが可能となる。

【0057】〔量子化方法の実施例5〕量子化部104が、入力される出力先の画像品質情報と量子化すべき画像のヘッダーの情報に基づいて量子化方法を決定する場合に、各々の階調情報に加えて、出力先の階調処理方法も考慮して、量子化方法を決定する場合を説明する。

【0058】例えば、元画像がRGB各色8bitのフルカラーで、出力先が階調数1bitのインクジェット等のプロッターである場合には、実施例2の方法では、階調数が減るので低周波成分の比重を低くすることになるが、階調数だけで判断せずに、出力先の階調処理方法も考慮する。例えば、出力先の階調処理がドット集中型ディザであった場合には、画像の滑らかさに優れた階調処理であるので、この場合は実施例2のように階調性を重視した量子化方法を採用する。他方、出力先の階調処理がドット分散型ディザである場合には、解像度に優れた方式であるので、実施例1のように解像度情報を重視した量子化方法を採用する。

【0059】上記実施例5によれば、元画像と復元画像

(出力先の画像)の階調情報に加えて、復元画像の階調処理情報を利用して、それに適した量子化方法を決定して量子化を行うこととしたので、出力先にとって高効率の符号化が可能となり、復号化して出力先で画像出力する場合に、出力先で要求される階調および階調処理をできるだけ維持した圧縮処理を行うことが可能となる。

【0060】[本発明の画像復号化装置の構成]図8は、本発明の画像復号化装置の構成を示すブロック図である。同図において、200は画像復号化装置を示しており、画像復号化装置200は、入力される符号化されたデータに係数を逆量子化する逆量子化部201と、逆量子化部201の出力を逆周波数変換する逆周波数変換部202と、逆周波数変換部202の出力を色変換して、最終的なRGB各8bitデータに戻す色変換部203とを備える。

【0061】なお、本発明は、上記実施の形態に限られるものではなく、発明の要旨を変更しない範囲で適宜変形して実行可能である。

【0062】

【発明の効果】請求項1に係る画像処理装置によれば、情報入力手段は、出力先の画像の画像品質情報を入力し、圧縮手段は情報入力手段により入力される出力先の画像の画像品質情報と圧縮すべき画像の画像品質情報に基づいて、当該圧縮すべき画像の圧縮方式を選択して圧縮処理することとしたので、出力先にとって高効率の符号化が可能となり、復号化して出力先で画像出力する場合に、出力先で要求される画像品質をできるだけ維持した圧縮処理を行うことが可能となる。

【0063】また、請求項2に係る画像処理装置によれば、情報入力手段は出力先の画像の解像度情報を入力し、圧縮手段は情報入力手段により入力される出力先の画像の解像度情報と圧縮すべき画像の解像度情報とに基づいて、当該圧縮すべき画像の圧縮方式を選択して圧縮処理することとしたので、出力先にとって高効率の符号化が可能となり、復号化して出力先で画像出力する場合に、出力先で要求される解像度をできるだけ維持した圧縮処理を行うことが可能となる。

【0064】また、請求項3に係る画像処理装置によれば、情報入力手段は出力先の画像の階調情報を入力し、圧縮手段は情報入力手段により入力される出力先の画像の階調情報と圧縮すべき画像の階調情報とに基づいて、当該圧縮すべき画像の圧縮方式を選択して圧縮処理することとしたので、出力先にとって高効率の符号化が可能となり、復号化して出力先で画像出力する場合に、出力先で要求される階調をできるだけ維持した圧縮処理を行うことが可能となる。

【0065】また、請求項4に係る画像処理装置によれば、情報入力手段は出力先の画像の色数情報を入力し、圧縮手段は、情報入力手段により入力される出力先の画像の色数情報と圧縮すべき画像の色数情報とに基づい

て、当該圧縮すべき画像の圧縮方式を選択して圧縮処理することとしたので、出力先にとって高効率の符号化が可能となり、復号化して出力先で画像出力する場合に、出力先で要求される色数をできるだけ維持した圧縮処理を行うことが可能となる。

【0066】また、請求項5に係る画像処理装置によれば、情報入力手段は、出力先の画像の解像度、階調、および色数情報を入力し、圧縮手段は情報入力手段で入力される出力先の画像の解像度、階調、および色数情報と圧縮すべき画像の解像度、階調、および色数情報に基づいて、当該圧縮すべき画像の圧縮方式を選択して圧縮処理することとしたので、出力先にとって高効率の符号化が可能となり、復号化して出力先で画像出力する場合に、出力先で要求される解像度、階調、および色数をできるだけ維持した圧縮処理を行うことが可能となる。

【0067】また、請求項6に係る画像処理装置によれば、情報入力手段は出力先の画像の階調情報および階調処理情報を入力し、圧縮手段は情報入力手段で入力される出力先の画像の階調情報および階調処理情報と、圧縮すべき画像の階調情報に基づいて、当該圧縮すべき画像の圧縮方式を選択して圧縮処理することとしたので、出力先にとって高効率の符号化が可能となり、復号化して出力先で画像出力する場合に、出力先で要求される階調および階調処理をできるだけ維持した圧縮処理を行うことが可能となる。

【0068】また、請求項7に係る画像処理方法によれば、出力先の画像の画像品質情報を入力し、入力される出力先の画像の画像品質情報と圧縮すべき画像の画像品質情報とに基づいて、当該圧縮すべき画像の圧縮方式を選択して圧縮処理することとしたので、出力先にとって高効率の符号化が可能となり、復号化して出力先で画像出力する場合に、出力先で要求される画像品質をできるだけ維持した圧縮処理を行うことが可能となる。

【0069】また、請求項8に係る画像処理方法によれば、出力先の画像の解像度情報を入力し、入力される出力先の画像の解像度情報と圧縮すべき画像の解像度情報とに基づいて、当該圧縮すべき画像の圧縮方式を選択して圧縮処理することとしたので、出力先にとって高効率の符号化が可能となり、復号化して出力先で画像出力する場合に、出力先で要求される解像度をできるだけ維持した圧縮処理を行うことが可能となる。

【0070】また、請求項9に係る画像処理方法によれば、出力先の画像の階調情報を入力し、入力される出力先の画像の階調情報と圧縮すべき画像の階調情報とに基づいて、当該圧縮すべき画像の圧縮方式を選択して圧縮処理することとしたので、出力先にとって高効率の符号化が可能となり、復号化して出力先で画像出力する場合に、出力先で要求される階調をできるだけ維持した圧縮処理を行うことが可能となる。

【0071】また、請求項10に係る画像処理方法によ

10

20

30

40

50

れば、出力先の画像の色数情報を入力し、入力される出力先の画像の色数情報とに基づいて、当該圧縮すべき画像の圧縮方式を選択して圧縮処理することとしたので、出力先にとって高効率の符号化が可能となり、復号化して出力先で画像出力する場合に、出力先で要求される色数をできるだけ維持した圧縮処理を行うことが可能となる。

【0072】また、請求項11に係る画像処理方法によれば、出力先の画像の解像度、階調、および色数情報を入力し、入力される出力先の画像の解像度、階調、および色数情報と圧縮すべき画像の解像度、階調、および色数情報とに基づいて、当該圧縮すべき画像の圧縮方式を選択して圧縮処理することとしたので、出力先にとって高効率の符号化が可能となり、復号化して出力先で画像出力する場合に、出力先で要求される解像度、階調、および色数をできるだけ維持した圧縮処理を行うことが可能となる。

【0073】また、請求項12に係る画像処理方法によれば、出力先の画像の階調情報および階調処理情報を入力し、入力される出力先の画像の階調情報および階調処理情報と、圧縮すべき画像の階調情報とに基づいて、当該圧縮すべき画像の圧縮方式を選択して圧縮処理することとしたので、出力先にとって高効率の符号化が可能となり、復号化して出力先で画像出力する場合に、出力先で要求される階調および階調処理をできるだけ維持した圧縮処理を行うことが可能となる。

【図面の簡単な説明】

*

* 【図1】本発明に係る画像符号化装置の構成を示すブロック図である。

【図2】画像のブロック単位を説明するための図である。

【図3】実施例1において、量子化までのビット配分を説明する図である。

【図4】実施例2において、量子化部のビット配分を説明する図である。

10 【図5】実施例3において、量子化部のビット配分を説明する図である。

【図6】実施例4において、出力先がモニターの場合の量子化部のビット配分を説明するための図である。

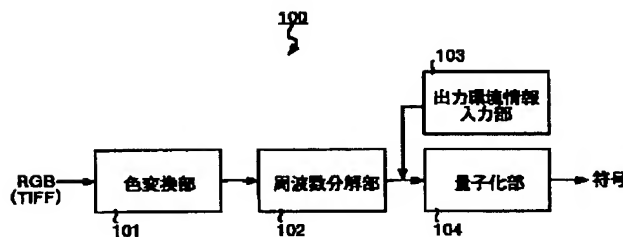
【図7】実施例4において、出力先がプロッターの場合の量子化部のビット配分を説明するための図である。

【図8】本発明に係る画像復号化装置の構成を示すブロック図である。

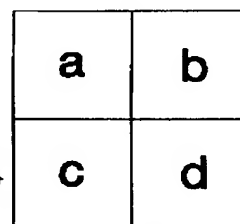
【符号の説明】

- 100 画像符号化装置
- 101 色変換部
- 102 周波数分解部
- 103 出力環境情報入力部
- 104 量子化部
- 200 画像復号化装置
- 201 逆量子化部
- 202 逆周波数変換部
- 203 逆色変換部

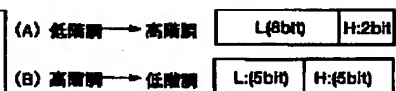
【図1】



【図2】

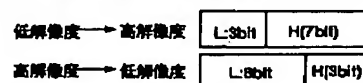


【図4】

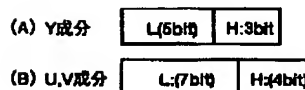


【図3】

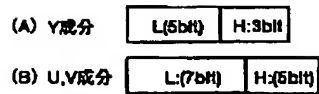
- (A)元画像 (RGB) R:8bit, G:8bit, B:8bit 計96bit (24bit×4)
- (B)YUV Y:8bit, U:9bit, V:9bit 計104bit (26bit×4)
- (C)YUV_s変換 L:8bit, H[L:9bit, HL:9bit, HH:10bit] 計108bit (36bit×3)
- (D)量子化 (固定長圧縮) (2¹⁰bit×32×8=4096bit)



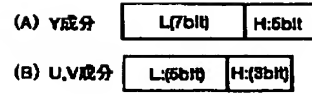
【図5】



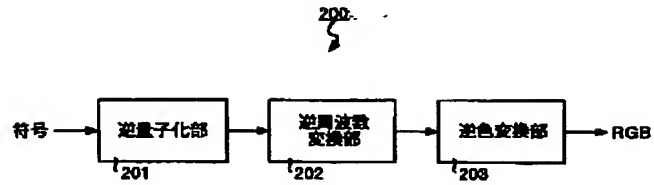
【図6】



【図7】



【図8】



フロントページの続き

(72)発明者 松浦 熱河
東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式
会社リコー内

Fターム(参考) 5C077 LL20 MP01 MP08 PP41 PP43
PP74 PQ08 RR21 SS02 SS05
SS06
5C078 AA04 AA09 BA21 BA57 CA02
DA00 DA01 DA02 DB07